

OSP 15137, 15135
VS 15135 Y1

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 3 年 1 月 2 9 日

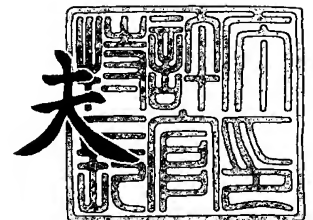
出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 3 - 0 2 0 8 0 5
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 2 0 8 0 5]

出 願 人
Applicant(s): セイコーエプソン株式会社

2 0 0 3 年 1 1 月 1 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 9 3 1 8 2

【書類名】 特許願

【整理番号】 J0097048

【提出日】 平成15年 1月29日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 9/00

【発明の名称】 画像検索装置、画像検索装置におけるキーワード付与方法、及びプログラム

【請求項の数】 8

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 長橋 敏則

【特許出願人】

 【識別番号】 000002369

 【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100089037

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 渡邊 隆

【代理人】

 【識別番号】 100064908

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 志賀 正武

【選任した代理人】

 【識別番号】 100110364

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 実広 信哉

【手数料の表示】**【予納台帳番号】** 008707**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 9910485**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像検索装置、画像検索装置におけるキーワード付与方法、及びプログラム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像中のオブジェクトを検出してキーワードを付与し、画像の分類と検索を行う画像検索装置であって、

分類および検索対象となる画像をキーワードとともにデータベースに保存する画像記憶手段と、

入力された画像中の所定のオブジェクトを認識するオブジェクト認識手段と、

前記オブジェクト認識手段によりオブジェクトが認識された場合に、該オブジェクトに関連するキーワードを提示するキーワード提示手段と、

前記キーワード提示手段により提示されたキーワードの確認、追加、または修正を行うためのオブジェクト情報入力手段と、

を具備することを特徴とする画像検索装置。

【請求項 2】 前記オブジェクト認識手段は、

人物が画像に含まれているかどうかを判断する条件を規定するための人物検出条件入力手段と、

画像中の顔画像の検出を行う顔画像検出手段と、

前記顔画像検出手段により顔画像が検出された場合に、該顔画像を基に、前記データベースを参照して、類似する顔画像を検出する顔画像類似度判定手段と、

を具備することを特徴とする請求項 1 に記載の画像検索装置。

【請求項 3】 前記オブジェクト情報入力手段は、

人物情報の確認、追加、または修正を行うための人物情報入力手段であること
を特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の画像検索装置。

【請求項 4】 前記人物を検出する際には、さらに、画像中の肌色領域を検出するための肌色領域検出手段を使用すること

を特徴とする請求項 2 に記載の画像検索装置。

【請求項 5】 前記顔画像類似度判定手段により類似する顔画像が検出されない場合には、直近に入力された画像に付与されたキーワードを提示する手段を

具備することを特徴とする請求項 2 に記載の画像検索装置。

【請求項 6】 前記キーワードが、階層構造を持つキーワードから構成される検索テンプレートに従い付与されること

を特徴とする請求項 1 から 5 のいずれかに記載の画像検索装置。

【請求項 7】 画像中のオブジェクトを検出してキーワードを付与し、画像の分類と検索を行う画像検索装置におけるキーワード付与方法であって、

分類および検索対象となる画像をキーワードとともにデータベースに保存する画像記憶手順と、

入力された画像中の所定のオブジェクトを認識するオブジェクト認識手順と、

前記オブジェクト認識手順によりオブジェクトが認識された場合に、該オブジェクトに関連するキーワードを提示するキーワード提示手順と、

前記キーワード提示手順により提示されたキーワードの確認、追加、または修正を行うためのオブジェクト情報入力手順と

を含むことを特徴とする画像検索装置におけるキーワード付与方法。

【請求項 8】 画像中のオブジェクトを検出してキーワードを付与し、画像の分類と検索を行う画像検索装置内のコンピュータに、

分類および検索対象となる画像をキーワードとともにデータベースに保存する画像記憶手順と、

入力された画像中の所定のオブジェクトを認識するオブジェクト認識手順と、

前記オブジェクト認識手順によりオブジェクトが認識された場合に、該オブジェクトに関連するキーワードを提示するキーワード提示手順と、

前記キーワード提示手順により提示されたキーワードの確認、追加、または修正を行うためのオブジェクト情報入力手順と

を実行させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、デジタル画像の分類と検索を行う画像検索装置、画像検索装置におけるキーワード付与方法、及びプログラムに関し、特に、画像の検索・分類にお

いて、画像中のオブジェクト（例えば、人物検出）を行いキーワードを付与することにより、画像にキーワードを付与する作業を効率化する、画像検索装置、画像検索装置におけるキーワード付与方法、及びプログラムに関する。

【0002】

【従来の技術】

近時、デジタルカメラが普及し、撮影したデジタル画像（単に「画像」ともいう）をPC（パーソナルコンピュータ）等に保存しておき、後日、PC画面上に表示させるなどして、鑑賞することも多くなってきた。また、保存した画像を取り出し、PC画面上で画像を編集し、電子アルバムなどを作成することも多くなってきた。

【0003】

このような場合に、PC等に保存されたデジタル画像を検索して多数の画像の中から所望の画像を取り出すことが必要になるが、このような検索を効率的に行うには、登録する画像に何らかの検索用のキーワードを付与しておくことが必要になる。

また、一般的に、ユーザがデジタルカメラなどで写真を撮る場合は、家族などの人物を中心にして撮影するが多いが、このような場合に、撮影された人物（オブジェクト）を特定できるキーワードを付与して画像を保存しておくことが便利が多い。

しかしながら、このキーワードの付与と分類を適切に行い、後で検索を効率的に行えるようにするには、かなりの熟練と経験を必要とし、一般のユーザにとってはなかなか困難な作業となり、また煩雑であった。

【0004】

このような問題に対処するための、画像の登録と検索に関する幾つかの先行技術が開示されており、例えば、以下に示すものがある。

(1) 予め検索対象となる画像に外部情報（撮影場所や撮影日時、撮影内容）を付与し、この外部情報を検索に使用する。

(2) また、画像自身の特徴量を使う製品も市販されている。例えば、画像特徴量（色や形状）で対象画像を3次元空間上に配置し、ユーザの画像検索を効率

的に行わせる装置が市販されている。

【0005】

(3) また、例えば、特許文献1「画像の階層的分類方法、および画像の分類・検索装置、およびこの方法を実行するプログラムを記録した記録媒体」に開示された先行技術がある。

特許文献1で開示された発明は、予め作成した画像辞書を用いながら、インタラクティブ、階層的に画像の分類、検索を行う技術である。この発明においては、ナビゲーションの途中の画像集合に対し、領域色、直線、オブジェクト、画像辞書という大分類観点がシステムから利用者に提示される。利用者が画像辞書を選択すると、システムは「人の顔」、「空」、「屋根」といった分類観点を提示する。利用者が「人の顔」を選択すると、システムは人物画の集合を提示し、同様にその画像集合に対し、領域色、直線、オブジェクト、画像辞書という小分類観点が利用者に提示され、分類観点の選択による分類が階層的に行われる。このナビゲーションの履歴は、画像DBの分類に有効なので、システムに分類木情報として蓄積される。蓄積された分類木の全体像をキーワードや合成画、サンプル画像を用いて閲覧することで、画像DBが概観できる。

【0006】

(4) また、例えば、特許文献2「顔画像類型検索処理方法」に開示された先行技術がある。

特許文献2で開示された発明は、対象物から顔領域の特徴を効率良く記述したデータとして高精度で高速に抽出できる簡便な顔画像類型検索処理方法を提供することを目的とする。そして、顔領域モザイク特徴抽出部により、顔領域を含む濃淡画像をモザイク化し、このモザイクパターンが顔領域の内部と外部とで異なることを利用して顔領域を顔領域モザイク特徴データとして抽出する。次に、顔画像類型検索部により、その顔領域モザイク特徴データを用いて類型分類のクラス名の検索を行う。以上により、顔領域の抽出に当たって、対象物のエッジ部分に着目するのではなく、対象物領域の濃度パターンに着目することにより、高精度で高速な顔領域に抽出・検索さらには検索のための類型分類のクラス分けを可能にする。

【0007】

(5) また、例えば、特許文献3「検索用のキーワードの決定方法及び装置、文書検索装置、記録媒体」に開示された先行技術がある。

特許文献3で開示された発明は、相互に関連する複数のキーワードによるシソーラス検索が可能な文書検索装置において、真に必要なキーワードのみを特定できるようにすることを目的とする。そして、キーワード決定装置において、入力キーワードに追加すべきキーワード候補をシソーラス辞書から索出するとともに、そのキーワード候補の解説文書を解説文書ファイルから索出する。そして、解説文書等に入力キーワードやキーワード候補との関連度合いに応じたスコアを付与し、これらを表示装置へ表示させて、操作者に当該キーワード候補の追加可否判断を促す。操作者からの判断結果を解読し、そのキーワード候補が追加不要であれば、入力キーワードのみを検索用のキーワードとする。一方、キーワード候補の追加が必要である場合は、そのキーワード候補を検索用のキーワードに追加する。

【0008】

【特許文献1】

特開2001-160057号公報

【特許文献2】

特開平8-221547号公報

【特許文献3】

特開平10-307849号公報

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述した従来の方法には、以下のような問題点がある。

(1) の項で説明した、画像に外部情報を付与する方法では、全ての画像に外部情報を適切に付与する必要がある。しかしながら、多様性を持った検索ができるように画像に外部情報(キーワード)を付与することは、著しく手間がかかる作業となり、現実的とは言えない。

(2) の項で説明した、画像自身の特徴量を使う方法では、同じ特徴量を持つ

複数の画像を一定の法則にしたがって画面上に表示させ、その中から所望の画像を抽出しようとするものである。従って、画像内のオブジェクト（例えば、人物）を検出してキーワードの付与を効率化しようとする本発明とは、発明の目的と用途が異なるものである。

（３）の項で説明した、特許文献１に開示された方法では、予め作成した画像辞書を用いながら、インタラクティブ、階層的に画像の分類、検索を行う技術であり、画像内のオブジェクト（例えば、人物）を検出してキーワードの付与を効率化しようとする本発明とは、発明の目的と構成が異なるものである。

（４）の項で説明した、特許文献２に開示された方法では、顔画像をモザイク化（濃淡化）して類型分類のクラス分けを行おうとするものであり、画像内のオブジェクト（例えば、人物）を検出してキーワードの付与を効率化しようとする本発明とは、発明の目的と用途が異なるものである。

（５）の項で説明した、特許文献３に開示された方法は、入力キーワードに追加すべきキーワード候補をシソーラス辞書から選定するためのものであり、画像内のオブジェクト（例えば、人物）を検出してキーワードの付与を効率化しようとする本発明とは、発明の目的と構成が異なるものである。

【００１０】

本発明はこのような問題を解決するためになされたものである。本発明は、画像を分類する際に、画像中のオブジェクト（例えば、人物）の検出を行うと共に、予め検索用のテンプレートを用意しておき、画像にキーワードを付加する作業を効率化し、また、画像の検索の際には、オブジェクトを中心とした検索を容易に行うことのできる、画像検索装置、画像検索装置におけるキーワード付与方法、及びプログラムを提供することを目的とする。

【００１１】

【課題を解決するための手段】

本発明は上記課題を解決するためになされたものであり、本発明の画像検索装置は、画像中のオブジェクトを検出してキーワードを付与し、画像の分類と検索を行う画像検索装置であって、分類および検索対象となる画像をキーワードとともにデータベースに保存する画像記憶手段と、入力された画像中の所定のオブジ

ェクトを認識するオブジェクト認識手段と、前記オブジェクト認識手段によりオブジェクトが認識された場合に、該オブジェクトに関連するキーワードを提示するキーワード提示手段と、前記キーワード提示手段により提示されたキーワードの確認、追加、または修正を行うためのオブジェクト情報入力手段と、を具備することを特徴とする。

このような構成であれば、画像記憶手段により、分類および検索対象となる画像をキーワードとともにデータベースに保存しておく。そして、オブジェクト認識手段により、新たに入力された画像中の所定のオブジェクト（例えば、人物や車）の認識（検出）を行う。そして、オブジェクト認識手段により、所定のオブジェクトが検出された場合は、キーワード提示手段により、該オブジェクトに関連するキーワードをユーザに提示する。また、提示されたキーワードの確認、追加、または修正をユーザが行うためのオブジェクト情報入力手段を設ける。

これにより、画像の検索・分類装置において、入力された画像中のオブジェクトの検出を行うことにより、画像にキーワードを付加する作業を効率化できる。また、画像内のオブジェクトに関するキーワードを付与するので、大量の画像から特定のオブジェクトが写っている画像を、的確、かつ効率的に検索することができる。

【0012】

また、本発明の画像検索装置は、前記オブジェクト認識手段は、人物が画像に含まれているかどうかを判断する条件を規定するための人物検出条件入力手段と、画像中の顔画像の検出を行う顔画像検出手段と、前記顔画像検出手段により顔画像が検出された場合に、該顔画像を基に、前記データベースを参照して、類似する顔画像を検出する顔画像類似度判定手段と、を具備することを特徴とする。

このような構成であれば、認識（検出）対象となるオブジェクトを人物とし、人物検出条件入力手段により、人物が画像に含まれているかどうかを判断する条件（例えば、肌色領域検出を行うなど）を規定する。そして、顔画像検出手段により、新たに入力された画像中の顔画像の検出を行う。また、顔画像検出手段により顔画像が検出された場合は、該顔画像を基に、画像類似度判定手段により、データベースを参照して類似する顔画像を検出する。そして、類似する顔画像が

検出された場合は、キーワード提示手段により、該顔画像に関連するキーワードをユーザに提示し、キーワードの確認、追加、または修正をユーザに行わせる。

これにより、画像の検索・分類装置において、入力された画像中の人物の検出を行うことにより、画像にキーワードを付加する作業を効率化できる。また、画像内の人物に関するキーワードを付与するので、大量の画像から特定の人物が写っている画像を、的確、かつ効率的に検索することができる。

【0013】

また、本発明の画像検索装置は、前記オブジェクト情報入力手段は、人物情報の確認、追加、または修正を行うための人物情報入力手段であることを特徴とする

このような構成であれば、認識（検出）対象となるオブジェクトを人物とし、画像中に人物が検出された場合には、検出された人物についてのキーワード（人物情報）の確認、または該人物についてのキーワードを入力させる。

これにより、入力された画像中の人物の検出を行い、画像内の人物に関するキーワード（人物情報）を付与するので、的確にキーワードを付与することができる。

【0014】

また、本発明の画像検索装置は、前記人物を検出する際には、さらに、画像中の肌色領域を検出するための肌色領域検出手段を使用することを特徴とする。

このような構成であれば、顔画像検出手段により人物を検出する機能に加えて、さらに、肌色領域検出手段により人物を検出する。

これにより、画像中の人物検出をより確実かつ効果的に行うことができる。

【0015】

また、本発明の画像検索装置は、前記顔画像類似度判定手段により類似する顔画像が検出されない場合には、直近に入力された画像に付与されたキーワードを提示する手段を具備することを特徴とする。

このような構成であれば、顔画像類似度判定手段により類似する顔画像が検出されない場合には、例えば、同じ種類（同じ主題）による同一人物の画像が入力される可能性が高いので、直近に入力された画像に付与されたキーワードを提示

する。

これにより、類似する顔画像が検出されなかった場合にも、キーワードを効果に付与することができる場合が多くなる

【0016】

また、本発明の画像検索装置は、前記キーワードが、階層構造を持つキーワードから構成される検索テンプレートに従い付与されることを特徴とする。

このような構成であれば、予め階層構造を持つキーワードから構成される検索テンプレートを用意し、この検索テンプレートに含まれるキーワードをユーザに提示して、キーワードの付与を促す。

これにより、テンプレートを利用して、簡便な操作でキーワードを付与することができる。また、検索テンプレートは、キーワードを階層的に配置したカテゴリに基づいて構成されるので、効率的な画像の分類と検索が可能となる。また、例えば、予め用意されかつ修正可能な、人物関係を記述した検索テンプレートを使用することができるので、人物情報を基にして容易に画像検索を行うことができるようになる。

【0017】

また、本発明の画像検索装置におけるキーワード付与方法は、画像中のオブジェクトを検出してキーワードを付与し、画像の分類と検索を行う画像検索装置におけるキーワード付与方法であって、分類および検索対象となる画像をキーワードとともにデータベースに保存する画像記憶手順と、入力された画像中の所定のオブジェクトを認識するオブジェクト認識手順と、前記オブジェクト認識手順によりオブジェクトが認識された場合に、該オブジェクトに関連するキーワードを提示するキーワード提示手順と、前記キーワード提示手順により提示されたキーワードの確認、追加、または修正を行うためのオブジェクト情報入力手順とを含むことを特徴とする。

このような手順であれば、画像記憶手順により、分類および検索対象となる画像をキーワードとともにデータベースに保存しておく。そして、オブジェクト認識手順により、新たに入力された画像中の所定のオブジェクト（例えば、人物や車）の認識（検出）を行う。そして、オブジェクト認識手順により、所定のオブ

ジェクトが検出された場合は、キーワード提示手順により、該オブジェクトに関連するキーワードをユーザに提示する。また、オブジェクト情報入力手順により、提示されたキーワードの確認、追加、または修正をユーザが行う。

これにより、画像の検索・分類装置において、入力された画像中のオブジェクトの検出を行うことにより、画像にキーワードを付加する作業を効率化できる。また、画像内のオブジェクトに関するキーワードを付与するので、大量の画像から特定のオブジェクトが写っている画像を、的確、かつ効率的に検索することができる。

【0018】

また、本発明のコンピュータプログラムは、画像中のオブジェクトを検出してキーワードを付与し、画像の分類と検索を行う画像検索装置内のコンピュータに、分類および検索対象となる画像をキーワードとともにデータベースに保存する画像記憶手順と、入力された画像中の所定のオブジェクトを認識するオブジェクト認識手順と、前記オブジェクト認識手順によりオブジェクトが認識された場合に、該オブジェクトに関連するキーワードを提示するキーワード提示手順と、前記キーワード提示手順により提示されたキーワードの確認、追加、または修正を行うためのオブジェクト情報入力手順とを実行させるためのプログラムである。

【0019】

【発明の実施の形態】

次に本発明の実施の形態例について図面を参照して説明する。

【0020】

[本発明の画像検索装置における基本概念]

本発明の画像検索装置においては、画像中のオブジェクト（例えば、人物）の検出を行うとともに、予めキーワード用のテンプレートを用意しておき、オブジェクトが検出された画像にキーワードを与える作業を容易にする。これにより、キーワードによる検索を効果的に行えるようにしている。

そして、使用するキーワードには、以下の性質を持たせるようにしている。

(1) 画像中のオブジェクト（例えば、人物）を検出することを契機として、画像にオブジェクトを特定するためのキーワードを付与する。この場合、予め用

意したキーワードを提示し、当該画像がどのカテゴリ（分類）に属するかを、システム側からユーザに問い合わせるようにし、ユーザは提示されたカテゴリから合致する項目があれば、そのキーワードを選択するようにしている。

(2) このキーワードは人物を含む画像を検索するために用いるが、キーワードは階層的に設定することができる。例えば、オブジェクトが人物である場合は、「家族」、「親戚」などが上位のキーワードになるが、さらに「長男」「長女」「母方」などのキーワードを下位のキーワードとすることができる。

(3) また、階層化された基本的なキーワードの構成は、検索テンプレートとして、予め用意されているものとして、かつ修正可能（キーワードの追加など）なものである。

本発明の画像検索装置は、このようにして、画像へのキーワードの付与を簡略化できるようにしたものである。

【0021】

[本発明の画像検索装置の具体的な構成]

図1は、本発明の画像検索装置が備える手段の構成例を示すブロック図であり、本発明に直接関係するものを示したものである。図1に示す画像検索装置に設けられた各手段は、以下に示す機能を有する。

【0022】

(1) 画像入力検出手段101

画像検索装置100に、新たに画像の格納が行われたことを検出するための手段である。

(2) 画像読取手段102

画像を構成する画素ごとの値（例えばRGB値など）を読み出すための手段である。

(3) 静止画生成手段103

画像が動画の場合に、動画像から静止画を生成するための手段である。

(4) オブジェクト認識手段104

画像を解析し、所定のオブジェクトが含まれているかどうかを検出するための手段である。具体的な例として、オブジェクトが「人物」である場合の例につい

て後述する。

(5) キーワード提示手段 105

オブジェクトが検出された場合に、データベース 120 を参照し、このオブジェクトに関連するキーワードを抽出してユーザに提示するための手段である。具体的な例として、オブジェクトが「人物」である場合の例について後述する。

(6) オブジェクト情報入力手段 106

提示されたキーワードから、ユーザがオブジェクト情報を選択する、あるいは新たにキーワードを入力・更新するための手段である。具体的な例として、オブジェクトが「人物」である場合の例について後述する。

(7) 検索条件入力手段 107

検索する画像の検索条件を入力する。例えば、検索するオブジェクトが人物の場合は、「家族」、「友人」を選ぶなどの検索条件（キーワード）を入力する。

(8) 表示手段 108

検索結果を表示するための手段である。

(9) 印刷手段 109

検索結果を印刷するための手段である。

なお、データベース（画像記憶手段）120 には、キーワードを付与するための検索テンプレート 121 と、このキーワード（検索テンプレート）に関連づけられた動画 122 および静止画 123 のデータが記憶される。

【0023】

次に、本発明の画像検索装置について、検出対象のオブジェクトが「人物」である場合を例にとり、より具体的に説明する。

【0024】

図2は、図1に示す画像検索装置において、検出対象となるオブジェクトが「人物」の場合の手段の構成例を示すブロック図である。図1中のオブジェクト認識手段104が、図2中の、人物検出条件入力手段111、顔画像検出手段112、肌色領域検出手段113、及び顔画像類似度判定手段114となる。また、図1中のオブジェクト情報入力手段106が、図2中の人物情報入力手段115となる。その他の手段については、図1と図2において共通である。

以下、図 2 中の各手段について説明する。なお、図 1 と共通の部分については、説明を省略する。

(1) 人物検出条件入力手段 111

人物が画像に含まれているかを判断する条件を規定するための手段である。顔画像の検出だけではなく、肌色領域の検出も行つて人物が含まれているかどうかの判定を行うなどの条件を入力する。

(2) 顔画像検出手段 112

画像を解析し、顔画像が含まれているかどうかを検出するための手段である。顔画像の検出方法には、予め顔画像のパターンを学習させておく方法や、画像パターンの周波数解析を行う方法など種々の方法があるが、いずれの方法を使用してもよい。また、特許文献 2 に開示された方法を使用することもできる。なお、この顔画像検出手段 112 は、次に説明する肌色領域検出手段 113 を併用し、人物検出を行うこともできる。

【0025】

(3) 肌色領域検出手段 113

人物の検出には、顔画像の検出以外に、エッジ情報、テンプレートを使うなど様々な方法が考えられるが、ここでは、肌色領域を使う。この、肌色領域検出手段 113 は、読み取った画素の値が肌色の範囲にあるかどうかを判定するための手段である。この肌色領域の検出には、例えば、文献「背景と顔の方向に依存しない顔の検出と顔方向の推定、荒木、島田、白井、信学技法PRMU2001-217 pp.87-94 (2002-01)」に記載された方法を使用することができる。

この文献中の 2. 1 項に記載されているように、肌色の範囲については、以下の式に従うことで検出することができる。

$$0.333 < r < 0.664, \quad r > g$$

$$0.246 < g < 0.398, \quad g \geq 0.5 - 0.5r$$

ここで、 $r = R / (R+G+B)$ 、 $g = G / (R+G+B)$ であり、 R 、 G 、 B はそれぞれ当該画素の RGB 値である。

【0026】

(4) 顔画像類似度判定手段 114

検出した顔画像と類似の顔画像が格納されているかどうかを、データベース 120 を参照して、チェックするための手段である。この類似度の判定には、例えば、特許文献 2 で開示された、顔画像をモザイク化して類型分類のクラス分けを行う手法などが利用できる。

(5) 人物情報入力手段 115

画像検索装置 100 から提示されたキーワード情報から、ユーザが人物情報を選択する、あるいは新たにキーワードを入力・更新するための手段である。

【0027】

図 3 は、人物情報の入力を促す画面の例を示す図であり、画像検索装置 100 に新たな画像が格納されると、画像検索装置 100 では画像内の人物の検出を試み、人物が検出されると、図 3 に例示する表示形式で、ユーザに人物情報の入力を促す。

【0028】

この場合、人物情報の提示には種々の方法を使用することができるが、例えば、ユーザに提示されるキーワードの情報は、ユーザの利便性を増すために次の優先度で行うことができる。

- ・既に格納されている顔画像と一致あるいは極めて近いと判断した場合、この人物の情報を表示し、確認を促す。

- ・最も近い時期に入力した画像に含まれる人物の情報、更新した人物情報、あるいはキーワードを表示する。これは、家族の写真（例えば、入学式や運動会の写真）などの場合のように、同じ人物の画像が連続して入力される可能性が高いためである。

【0029】

図 4 は、キーワードとなる人物情報の提示方法の第 1 の例を示す図である。図 4 に例示するように、人物情報には予め「長男」、「家族」、「親戚」、「友人」などのキーワードが登録されており、これらのキーワードを優先度を考慮して全て配置し提示している例である。ユーザは、該当する項目があれば、それを選択する。また、該当する項目がない場合は、「新しく人物情報を作成する」や「新しく人物カテゴリを作成する」などの項目を選択し、新たな項目を追加する

ことができる。

【0030】

図5は、キーワードとなる人物情報の提示方法の第2の例を示す図である。図5は、最も優先度が高いキーワード（長男）が配置されている例であり、長男の画像でない場合は、プルダウンメニューから該当するキーワードを選択する。

【0031】

図6は、データベース120に記録されるレコードの例を示す図である。データベース120に記録されるキーワードは、上位のキーワード1と下位のキーワード2の2層構造となっている。例えば、上位のキーワード1が「家族」であり、下位のキーワード2が「次男」であり、氏名が「次郎」であり、生年月日が「2003年1月1日」であり、保存された画像が画像1、画像2、画像3の三つであることを示している。

【0032】

図7は、人間関係を示すために使用される検索テンプレートの例を示す図であり、この検索テンプレートは予めデータベース120中に用意されている。そして、図6に示すレコードを追加する場合、即ち「次男」に関する画像を格納する場合には、上位のキーワード「家族」の下に、下位のキーワード「次男」を作成する必要がある、この操作は、図3、図4、及び図5に例示した画面上での操作により行われる。

【0033】

次に、本発明の画像検索装置における処理手順について、フローチャートを参照して説明する。

【0034】

図8は、本発明の画像検索装置における人物検出とキーワード付与の処理手順を示す図であり、画像中の人物の検出と、キーワードの登録についての処理手順を示すフローチャートである。以下、図8を参照して、その処理手順について説明する。

(1) ステップS1：画像入力検出手段101により、新たな画像の入力を検出する。

(2) ステップ S 2 : 顔画像検出手段 1 1 2 により入力された画像から顔画像の検出を試みる。画像データは画像読取手段 1 0 2 により読み取る。また、動画画像が入力された場合には、静止画生成手段 1 0 3 により、所定のルール、例えば一定時間ごとに静止画を生成して、以降の処理を行う。

(3) ステップ S 3 : 顔画像を検出したかどうかをチェックする。

(4) ステップ S 4 : 顔画像類似度判定手段 1 1 4 により既に登録されている類似する顔画像が、データベース 1 2 0 中にあるかどうかをチェックする。

(5) ステップ S 5 : データベース 1 2 0 から、類似した顔画像に対応した人物情報を選択する。

(6) ステップ S 6 : 既存のキーワードがなければ、新たに人物を示すキーワードを作成する。

(7) ステップ S 7 : 選択した人物情報を表示手段 1 0 8 により表示し、人物情報の選択 (キーワードの選択) と必要な情報の入力を促す。

(8) ステップ S 8 : 人物情報を格納しているデータベース 1 2 0 を更新する。

(9) ステップ S 9 : ステップ S 3 において、顔画像が検出されなかった場合は、ステップ S 9 に移行し、肌色領域検出手段 1 1 3 により、入力された画像から肌色領域を検出する。

(10) ステップ S 10 : 肌色領域が存在したかどうかをチェックする。

(11) ステップ S 11 : ステップ S 10 において、肌色領域が検出されなかった場合は、直近に入力・更新された人物情報を選択する。

【0035】

また、図 9 は、検索を行う場合の処理手順を示すフローチャートである。

(1) ステップ S 21 : 検索条件入力手段 1 0 7 により検索条件を入力する。
例えば、以下に示すような検索条件を入力する。

- ・ 次郎についての、データベース 1 2 0 に格納されている全ての写真
- ・ サークルの友人の全てについての、撮影年 2 0 0 3 年の写真

(2) ステップ S 22 : 指定された検索条件に応じてキーワードを設定して、データベース 1 2 0 をアクセスする。

(3) ステップ S 2 3 : 検索条件に当てはまる全ての画像を選択する。

(4) ステップ S 2 4 : 選択した画像を表示手段 1 0 8 により表示、または印刷手段 1 0 9 により印刷する。

以上説明した処理手順により画像へのキーワードの登録と、検索を行うことができる。

【0036】

また、図 1 0 は、画像検索装置の構成例を示すブロック図であり、検出対象となるオブジェクトが人物の場合の例であり、本発明に直接関係する部分についてのみ示したものである。図 1 0 において、1 0 0 は画像検索装置、1 はインターネット網などの通信ネットワーク、1 3 1 は画像検索装置と通信ネットワーク 1 とを接続する通信用インタフェース、1 3 2 は画像検索装置の全体を統括制御する制御部、1 4 0 は処理プログラム部を示している。なお、画像検索装置 1 0 0 には、P C (パーソナルコンピュータ) を使用してもよい。

【0037】

また、処理プログラム部 1 4 0 には、以下の処理部が含まれる。

・ 画像入力検出処理部 1 4 1

画像検索装置 1 0 0 に、新たに画像の格納が行われたことを検出するための処理部である。

・ 画像読取処理部 1 4 2

画像を構成する画素ごとの値 (例えば R G B 値など) を読み出すための処理部である。

・ 静止画生成処理部 1 4 3

画像が動画の場合に、動画像から静止画を生成するための処理部である。

・ 人物検出条件入力処理部 1 4 4

人物が画像に含まれているかを判断する条件を規定するための処理部である。顔画像の検出だけではなく、肌色領域の検出も行って人物が含まれているかどうかの判定を行うなどの条件を入力する。

・ 顔画像検出処理部 1 4 5

画像を解析し、顔画像が含まれているかどうかを検出するための処理部である

。顔画像の検出方法には、予め顔画像のパターンを学習させておく方法や、画像パターンの周波数解析を行う方法など種々の方法があるが、いずれの方法を使用してもよい。また、特許文献2に開示された方法を使用することもできる。なお、この顔画像検出処理部145は、次に説明する肌色領域検出処理部146と併用し、人物検出を行うこともできる。

【0038】

・肌色領域検出処理部146

読み取った画素の値が肌色の範囲にあるかどうかを判定するための処理部である。この肌色領域の検出には、例えば、文献「背景と顔の方向に依存しない顔の検出と顔方向の推定、荒木、島田、白井、信学技法PRMU2001-217 pp.87-94・2002-01)」に記載された方法を使用することができる。

【0039】

・顔画像類似度判定処理部147

検出した顔画像と類似の顔画像が格納されているかどうかを、データベース120を参照してチェックするための処理部である。この類似度の判定には、例えば、特許文献2で開示された顔画像をモザイク化して類型分類のクラス分けを行う手法などが利用できる。

・キーワード提示処理部148

オブジェクトが検出された場合に、データベース120を参照し、このオブジェクトに関連するキーワードを抽出してユーザに提示するための処理部である。

・人物情報入力処理部149

画像検索装置100から提示されたキーワード情報から、ユーザが人物情報を選択する、あるいは新たにキーワードを入力・更新するための処理部である（図3及び図4参照）。

・検索条件入力処理部150

検索する画像の検索条件を入力するための処理部である。例えば、「家族」、「友人」を選ぶなどの検索条件（キーワード）を入力する。

・表示処理部151

検索結果を表示するための処理部である。

・印刷処理部 152

検索結果を印刷するための処理部である。

【0040】

また、データベース（画像記憶手段）120には、画像にキーワードを付与するための検索テンプレート121と、このキーワード（検索テンプレート）に関連づけられた動画122および静止画123のデータが記憶される（図6参照）。

【0041】

なお、この処理プログラム部140は専用のハードウェアにより実現されるものであってもよく、またこの処理プログラム部140はメモリおよびCPU（中央処理装置）等の汎用の情報処理装置により構成され、この処理部の機能を実現するためのプログラム（図示せず）をメモリにロードして実行することによりその機能を実現させるものであってもよい。また、この画像検索装置100には、周辺機器として入力装置、表示装置、印刷装置等（いずれも図示せず）が接続されているものとする。ここで、入力装置としては、キーボード、マウス等の入力デバイスのことをいう。表示装置とは、CRT（Cathode Ray Tube）や液晶表示装置等のことをいう。印刷装置とは、レーザープリンタ、インクジェットプリンタ等のことをいう。

【0042】

また、図10に示す画像検索装置100の機能を実現するためのプログラムをコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録して、この記録媒体に記録されたプログラムをコンピュータシステムに読み込ませ、実行することにより本発明の画像検索装置100に必要な処理を行ってもよい。なお、ここでいう「コンピュータシステム」とは、OSや周辺機器等のハードウェアを含むものとする。

また、「コンピュータシステム」は、WWWシステムを利用している場合であれば、ホームページ提供環境（あるいは表示環境）を含むものとする。

また、「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、フレキシブルディスク、光磁気ディスク、ROM、CD-ROM等の可搬媒体、コンピュータシステムに内蔵されるハードディスク等の記憶装置のことをいう。

さらに「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、インターネット等のネットワークや電話回線等の通信回線を介してプログラムを送信する場合の通信線のように、短時間の間、動的にプログラムを保持するもの(伝送媒体ないしは伝送波)、その場合のサーバやクライアントとなるコンピュータシステム内部の揮発性メモリのように、一定時間プログラムを保持しているものも含むものとする。

また上記プログラムは、前述した機能の一部を実現するためのものであっても良く、さらに前述した機能をコンピュータシステムにすでに記録されているプログラムとの組み合わせで実現できるもの、いわゆる差分ファイル(差分プログラム)であっても良い。

【0043】

なお、以上説明した本発明の画像検索装置では、画像内の分類対象となるオブジェクトを顔画像(人物)としてキーワードを付与した例を示しているが、これに限らず、車、動物などを分類対象となるオブジェクトとして検出し、キーワードを付与する構成とすることもできる。

【0044】

以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明の画像検索装置は、上述の図示例にのみ限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。

【図面の簡単な説明】

- 【図1】 本発明の画像検索装置が備える手段の構成例を示すブロック図。
- 【図2】 オブジェクトが人物の場合の手段の構成例を示すブロック図。
- 【図3】 人物情報の入力を促す画面の例を示す図。
- 【図4】 キーワードとなる人物情報の提示方法の第1の例を示す図。
- 【図5】 キーワードとなる人物情報の提示方法の第2の例を示す図。
- 【図6】 データベースに記録されるレコードの例を示す図。
- 【図7】 人間関係を示す検索テンプレートの例を示す図。
- 【図8】 人物検出とキーワード付与の処理手順を示すフローチャート。
- 【図9】 検索を行う場合の処理手順を示すフローチャート。

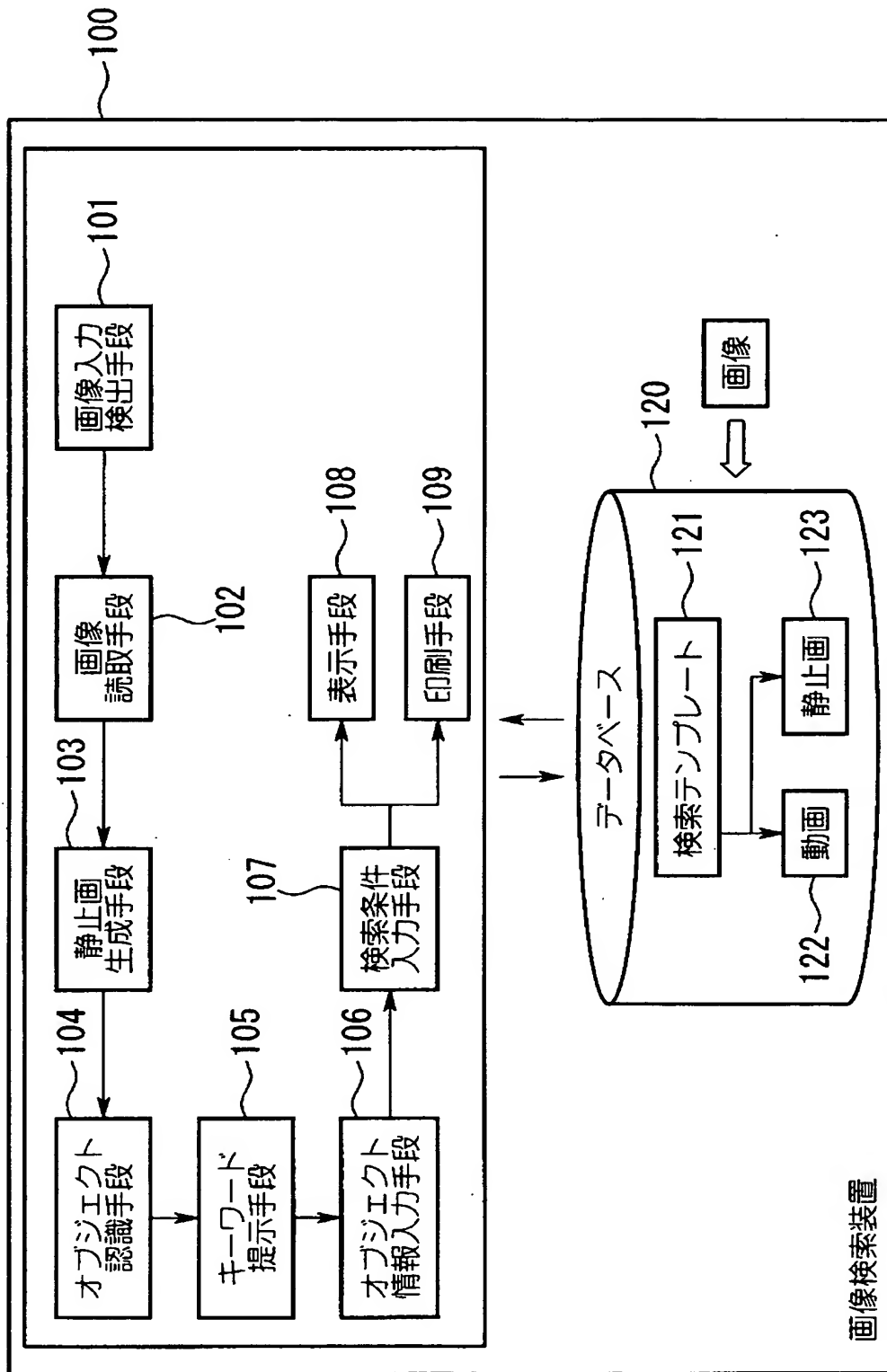
【図 10】 画像検索装置の構成例を示すブロック図。

【符号の説明】

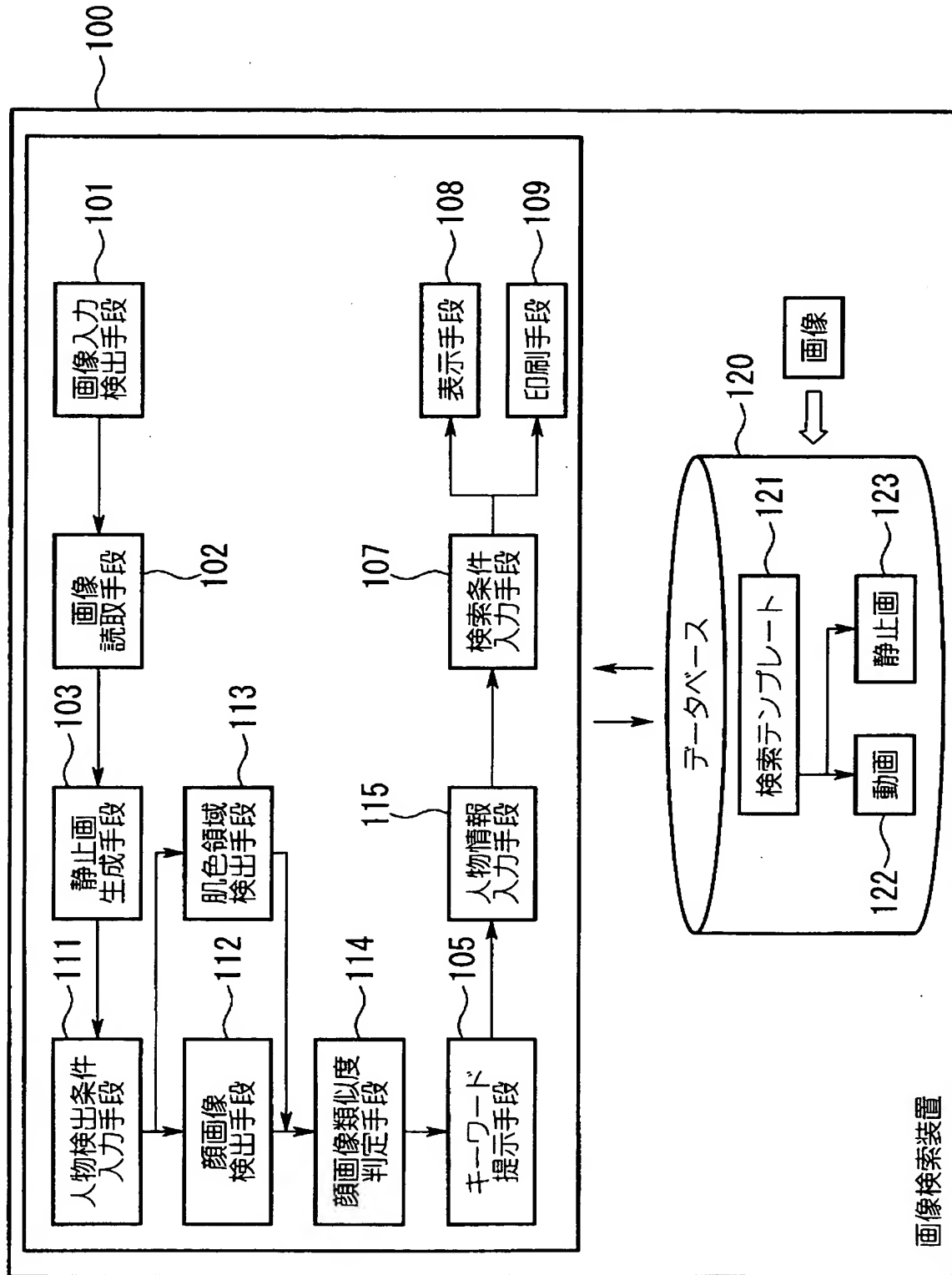
- 100 画像検索装置、101 画像入力検出手段、102 画像読取手段
- 103 静止画生成手段、104 オブジェクト認識手段
- 105 キーワード提示手段、106 オブジェクト情報入力手段
- 107 検索条件入力手段、108 表示手段、109 印刷手段
- 111 人物検出条件入力手段、112 顔画像検出手段
- 113 肌色領域検出手段、114 顔画像類似度判定手段
- 115 人物情報入力手段、120 データベース、121 検索テンプレート
- 122 動画、123 静止画

【書類名】 図面

【図 1】



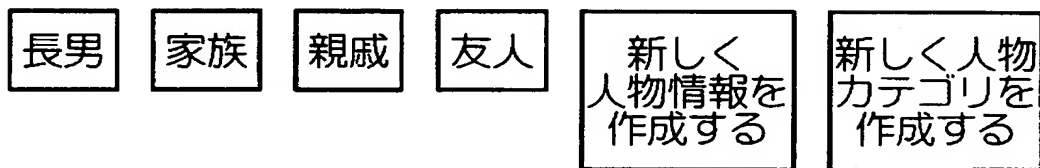
【図 2】



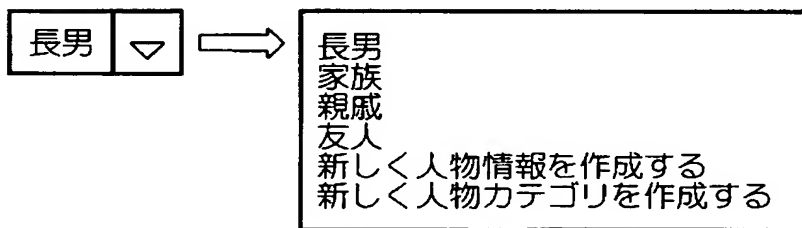
【図 3】



【図 4】



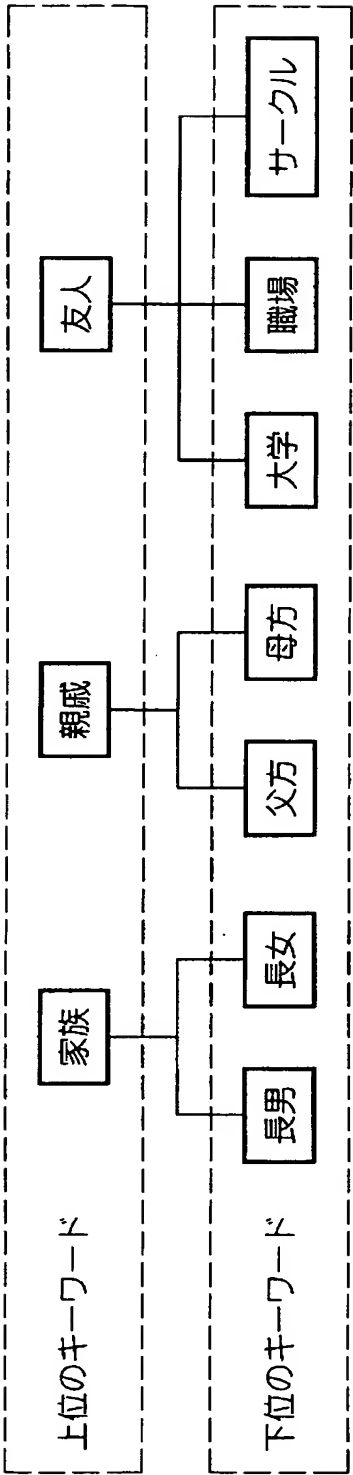
【図 5】



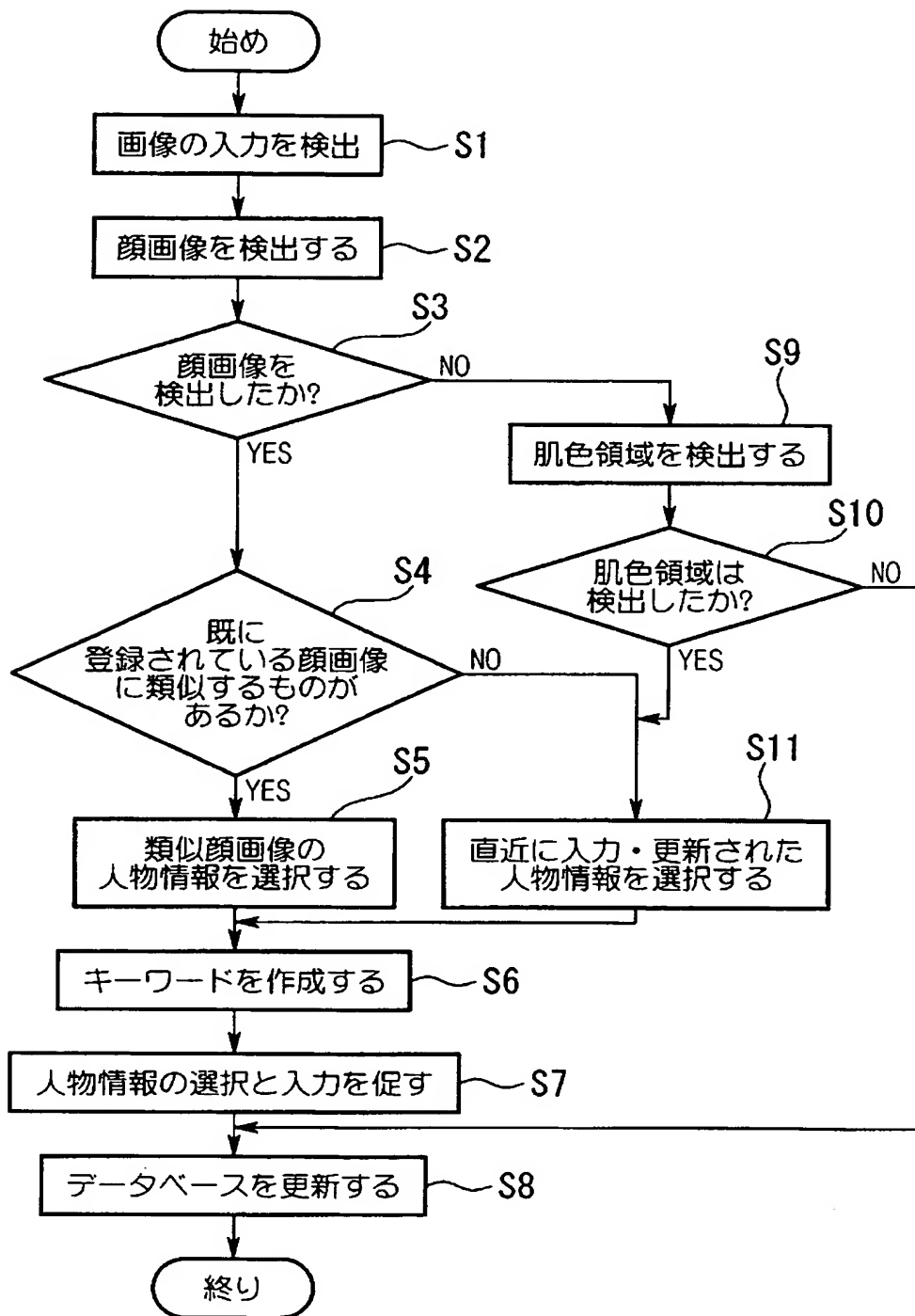
【図 6】

上位の キーワード 1	下位の キーワード 2	氏名	生年月日	画像
家族	次男	次郎	2003 年 1 月 1 日	画像 1 撮影 2003 年 1 月 1 日 画像 2 撮影 2003 年 2 月 1 日 画像 3 撮影 2003 年 3 月 1 日

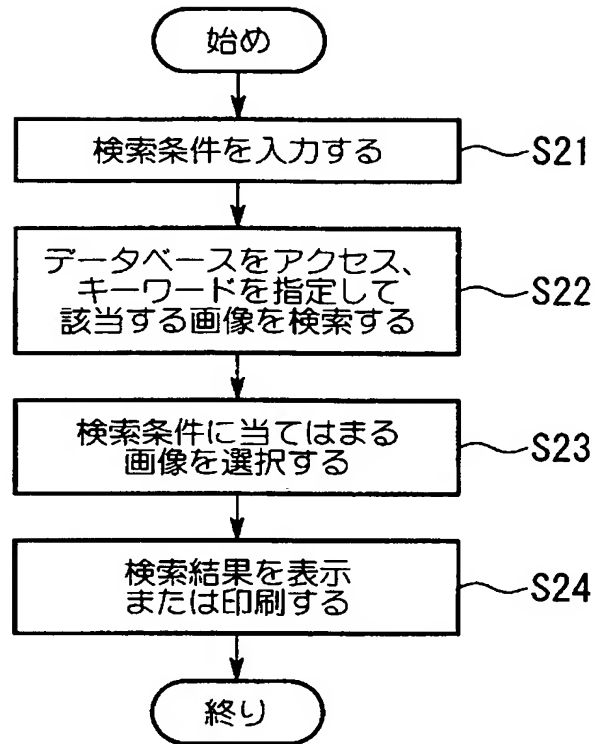
【図 7】



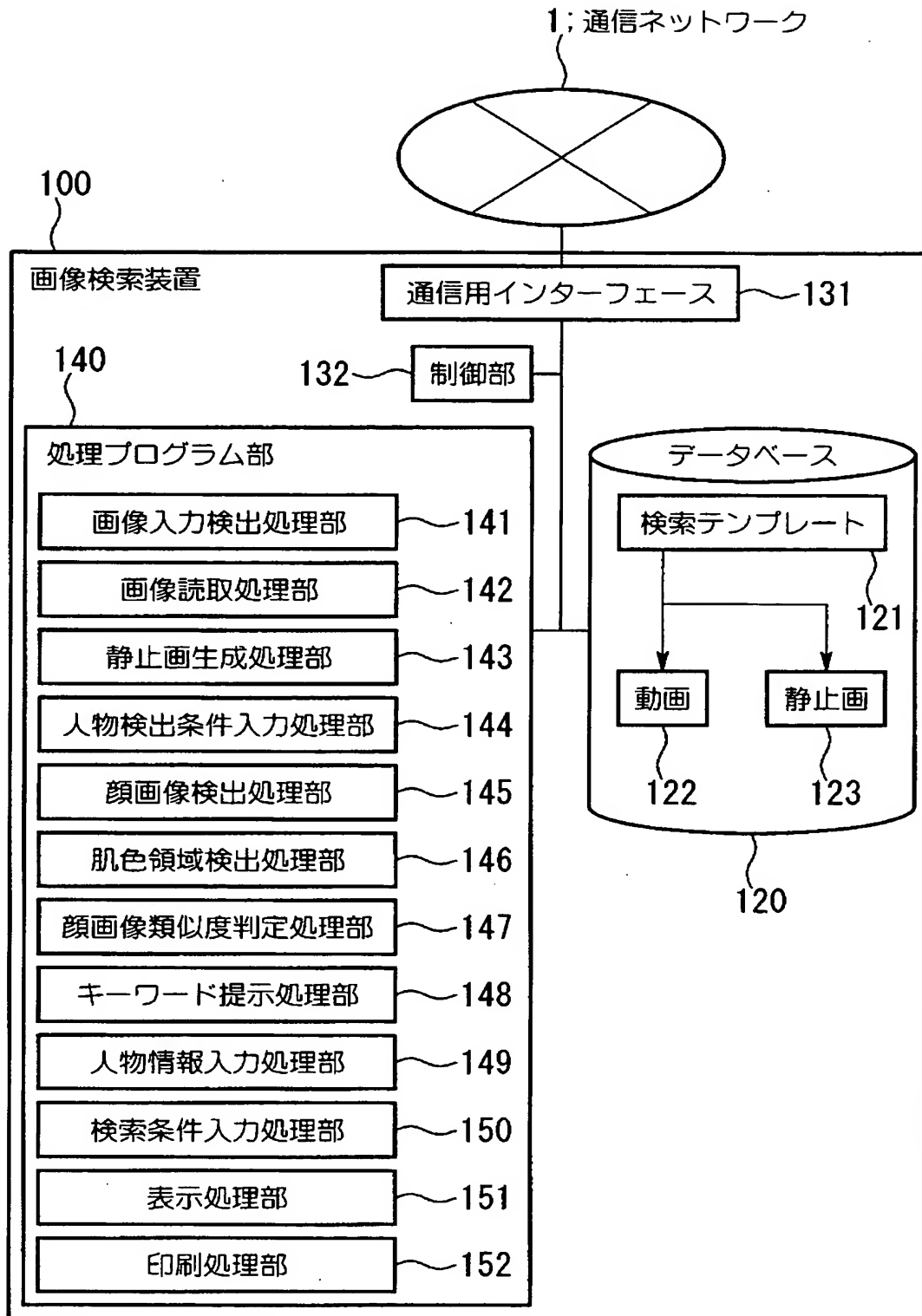
【図 8】



【図 9】



【図10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明の画像検索装置は、画像を分類する際に、画像中のオブジェクトの検出を行うことにより、画像にキーワードを付加する作業を効率化することを目的とする。

【解決手段】 本発明の画像検索装置は、分類および検索対象となる画像をキーワードとともにデータベースに保存する画像記憶手段と、入力された画像中の所定のオブジェクトを認識するオブジェクト認識手段と、前記オブジェクト認識手段によりオブジェクトが認識された場合に、該オブジェクトに関連するキーワードを提示するキーワード提示手段と、前記キーワード提示手段により提示されたキーワードの確認、追加、または修正を行うためのオブジェクト情報入力手段とを具備する。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-020805
受付番号	50300141466
書類名	特許願
担当官	大西 まり子 2138
作成日	平成 15 年 2 月 17 日

< 認定情報・付加情報 >

【特許出願人】

【識別番号】	000002369
【住所又は居所】	東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号
【氏名又は名称】	セイコーエプソン株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】	100089037
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	渡邊 隆

【代理人】

【識別番号】	100064908
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	志賀 正武

【選任した代理人】

【識別番号】	100110364
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	実広 信哉

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 2 0 8 0 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 3 6 9]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号

氏 名

セイコーエプソン株式会社